

**LENS MADE OF SYNTHETIC RESIN AND MOLDING METHOD THEREOF**

Patent Number: JP6238689  
Publication date: 1994-08-30  
Inventor(s): IZUMIDA TOSHIAKI; others: 02  
Applicant(s): MITSUBISHI GAS CHEM CO INC  
Requested Patent: ☐ JP6238689  
Application Number: JP19930027897 19930217  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29C43/12; G02B1/04  
EC Classification:  
Equivalents: JP3075321B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To provide a lens made of a synthetic resin having functionality such as surface hardness, fog resistance, etc., by a small number of steps and small optical strain and a molding method thereof.

**CONSTITUTION:** A lens made of synthetic resins having small optical strain is obtained in such a manner that two sheets made of the synthetic resin (A) are mounted on both surfaces of a molding die, the synthetic resin (B) welded to the synthetic resin (A) after mold clamping is heated and melted and the space between the two sheets is filled with the synthetic resin (B), a resin flow path is closed, movable cavities are moved instantaneously, and the lens is compressed from the surface direction of the lens, and molded.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-238689

(43)公開日 平成6年(1994)8月30日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 9 C 43/12		7365-4F		
G 0 2 B 1/04		8807-2K		
// B 2 9 K 69:00				
B 2 9 L 11:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-27897

(22)出願日 平成5年(1993)2月17日

(71)出願人 000004466

三菱瓦斯化学株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 泉田 敏明

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ

ー内

(72)発明者 田原 久志

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ

ー内

*Mitsubishi Gas  
Chemical Co., Ltd.*

*Ikumichi,  
Torikata*

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 合成樹脂製レンズ、及びその成形方法

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、少ない工程数で表面硬度、防曇性等の機能性を有する光学歪が少ない合成樹脂製レンズ、及びその成形方法を提供することにある。

【構成】 合成樹脂製レンズであって、2枚の合成樹脂(A)製シートを成形用金型の両面に装著し、型締後合成樹脂(A)に溶着する合成樹脂(B)を加熱溶融して上記2枚のシート間に充填後、樹脂流路を閉鎖し、直ちに可動性のキャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮し、成形して得られた光学歪の少ない合成樹脂製レンズ。

BEST AVAILABLE COPY

YNG 000133

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成樹脂製レンズであって、2枚の合成樹脂（A）製シートを成形用金型の両面に装着し、型締後合成樹脂（A）に溶着する合成樹脂（B）を加熱溶融して上記2枚のシート間に充填後、樹脂流路を閉鎖し、直ちに可動性のキャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮し、成形して得られた光学歪の少ない合成樹脂製レンズ。

【請求項2】 2枚の合成樹脂（A）製シートの少なくとも一方が偏光性能もしくは紫外線吸収性能を向上する添加剤を少なくとも1種以上添加されたポリカーボネートである請求項1に記載の合成樹脂製レンズ。

【請求項3】 2枚の合成樹脂（A）製シートの少なくとも一方のシートの金型側表面が、ハードコート、熱線反射性能、もしくは防曇性能の少なくとも一つ以上の機能性を付与したポリカーボネートであることを特徴とする請求項1に記載の合成樹脂製レンズ。

【請求項4】 合成樹脂製レンズの成形方法であって、2枚の合成樹脂（A）製シートを成形機用金型の両面に装着し、型締後合成樹脂（A）に溶着する合成樹脂（B）を加熱溶融して上記2枚のシート間に充填後、樹脂流路を閉鎖し、直ちに可動性のキャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮し、光学歪を低減することを特徴とする合成樹脂製レンズの成形方法。

【請求項5】 レンズの面方向より圧縮する際の圧力が200kgf/cm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製レンズの成形方法。

【請求項6】 使用する2枚の合成樹脂（A）製シートの厚みが、それぞれ0.1～3.0mmである請求項4に記載の合成樹脂製レンズの成形方法。

【請求項7】 2枚の合成樹脂（A）製シートの少なくとも一方が偏光性能、紫外線吸収性能を有する添加剤を少なくとも1種以上添加されたポリカーボネートである請求項4に記載の合成樹脂製レンズの成形方法。

【請求項8】 使用する合成樹脂（A）製シートの片側表面は、ハードコート、熱線反射性能、防曇性能の少なくとも一つ以上の機能性を付与したポリカーボネートであり、かつ該機能性を有する膜は成形機用金型内で金型面を向くように装着されたものであることを特徴とする請求項4に記載の合成樹脂製レンズの成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は合成樹脂製レンズ、及びその成形法に関するものである。本発明で得られた合成樹脂製レンズは、眼鏡レンズ、OA機器のレンズ等の光学用レンズに広く適用される。

## 【0002】

【従来の技術】 合成樹脂製レンズは、無機ガラスと比較して軽量であり、かつ耐衝撃性に優れているという特徴を有するが、表面硬度が低く、成形の際の光学歪が大き

くなるという欠点がある。そのためレンズ表面を成形後ハードコート処理する必要があるが、この場合工程が多くなり、耐溶剤性が低いためにクラックを生じ易く、物性が低下する欠点も有する。成形時の金型温度を高くすると、レンズの光学歪を小さくすることができるがこの場合冷却時間が長くなるという欠点が生ずる。従って、冷却速度を制御するのが望ましいが、そのための特別な装置が必要となる。

【0003】 又、レンズをサングラスとして使用する場合、スキー等の屋外スポーツにおいては、紫外線等の光線量を減じる必要がある。更に、寒冷地や高い湿度下に使用する場合、曇りを防止する必要もある。したがって、必要に応じ、上記光線を緩和させる塗料や防曇塗料をハードコートの反対面に塗装処理するために、別工程が更に必要となり工程数が増加するという問題点がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、少ない工程数で表面硬度、防曇性等の機能性を有する光学歪が少ない合成樹脂製レンズ、及びその成形方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、合成樹脂製レンズの製造方法について鋭意研究を重ねた結果、成形機用金型内に溶融樹脂を射出後、直ちに可動性のキャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮して光学歪みを少なくすることにより上記課題が解決されることを見出し、本発明を完成させた。

【0006】 すなわち、本発明は、合成樹脂製レンズであって、2枚の合成樹脂（A）製シートを成形用金型の両面に装着し、型締後合成樹脂（A）に溶着する合成樹脂（B）を加熱溶融して上記2枚のシート間に充填後、樹脂流路を閉鎖し、直ちに可動性のキャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮し、成形して得られた光学歪の少ない合成樹脂製レンズ及びその成形方法に関する発明である。

【0007】 本発明において、合成樹脂（A）製シートの材料として、透明で耐衝撃性に優れた硬質性熱可塑性樹脂が使用可能であり、具体的には芳香族ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等が例示できる。

【0008】 本発明で使用する合成樹脂（A）製シートとして、その厚みが0.1mm～3.0mmのものを使用するのが望ましく、この厚みのものを使用することにより表面外観性及び成形性を向上することができる。厚みが0.1mm未満のシートを使用すると、最終充填部にシート表面に皺が発生する場合があります。一方、厚みが3.0mmを超えるシートを使用すると金型キャビティ形状に真空成形等で賦形する際、成形性が低下する欠点が生ずる場合がある。

【0009】 本発明において、2枚の合成樹脂（A）製

シート間に射出する合成樹脂 (B) として、シートと溶着可能なものを使用できるが、一般的には合成樹脂 (A) と同組成物のものを使用すると容易に接合が可能である。

【0010】本発明の成形品に偏光性能、赤外線吸収性能、紫外線吸収性能、フォトクロミック性能を付与するために、合成樹脂 (A) 製シートのいずれか一方、又はこれらの双方に偏光性能、赤外線吸収性能、紫外線吸収性能、フォトクロミック性能を有す添加剤等を混合して使用することができる。上記添加剤等を混合した場合でも、合成樹脂 (A) 製シートと成形材である合成樹脂 (B) 層との接着強度を必要な値にすることが可能である。例えば、合成樹脂 (A) と (B) の双方にポリカーボネートを使用した場合でも、両層間の接着強度は90度剥離強度で5 kg/cm以上とすることが可能である。また合成樹脂 (A) と (B) の添加剤の種類が異なる場合も接着性能は低下せず、さらにレンズとしての性能は向上される。

【0011】本発明において、合成樹脂 (A) の表面硬度を向上する場合、使用する合成樹脂 (A) 製シートの片面にマスキングフィルムを貼り、公知技術であるディップ法、スプレー法、フローコーター法等で処理することができる。従来法では、レンズ形状にした成形品に上記の表面処理を行っていたが、レンズは曲面を有するためハードコート液の液だまりが生じ、歩留りが低かった。本発明で使用するシートは、平板時に塗装処理されたシートであるためハードコート液の液だまり等もなく、綺麗な外観のために表面外観性能の要求されるレンズの成形には特に適している。

【0012】レンズへの表面処理として、上記ハードコート処理の他に、更に防曇膜、熱反射性能等の他の機能も付与することができる。本発明の成形品に上記の機能性膜を少なくともレンズのハードコート面の反対側に設けることにより、レンズに多機能を付与できる。機能性膜の付与方法は公知の技術、例えば特開昭60-250927号公報、特開昭60-253518号公報、特開昭60-523516号公報、特開昭61-5910号公報等に記載の方法により容易に行うことができる。

【0013】通常の射出成形では、成形材料が金型内に射出されると、溶融樹脂が金型との温度差の影響で急冷される結果生ずる光学歪と、溶融樹脂が固化に至るまでの冷却過程で急冷される結果生ずる光学歪とがあり、特に試料厚みの大きい成形品では、冷却過程での光学歪が顕著となる。上記光学歪を最小限とするために、低圧射出成形機を用い金型温度を高くし、冷却過程では除冷しながら成形を行う方法が考えられる。しかし、上記方法でも光学歪を十分に小さくすることは不可能であり、更に低圧射出成形機と高価な冷却速度調整機を用いなければならず、またサイクル的にも長くなるためコストアップの問題が生じていた。

【0014】合成樹脂は熱伝導率の悪い断熱材であり、一般に成形樹脂の急冷を抑える効果を有する。本発明において、金型表面に2枚の合成樹脂 (A) 製シートを装着して射出成形するので、射出された樹脂は金型内で急冷される事がないため、金型温度を高値にしておくも充填時の光学歪は低減され、また冷却過程においても金型温度を低値とすることができ、冷却時間の短縮と光学歪を少なくすることが可能となる。

【0015】本発明において、上述した機能性膜を片面に付与したシートは、成形金型に装着する際、機能性膜を金型面に向けて装着することで、成形過程で同時に表面処理膜を有す成形品が得られる。本発明における金型へのシートの装着方法として、プレス機械で金型キャビティ形状に打ち抜いて得られたシートのゲートやタブ部に予め穴空けしておき、金型に設けたピンに固定したり、シートタブ部に鉄片を貼付け、同位置の金型部に磁石を埋め込んで装着する公知の方法で装着するか、または金型キャビティ形状に予め真空成形等で賦形したシートを装着して成形を行う方法が例示できる。

【0016】成形条件は公知の条件でも良いが、好適には樹脂温度を260℃以上とすることで接着強度は完全なものを得られ、また金型温度も30℃から120℃の範囲とすることで冷却時間を短縮できる。金型内に樹脂を充填後、直ちに稼働性キャビティを移動させてレンズの面方向より圧縮するが、この際の圧縮圧として200 kg/cm<sup>2</sup>以上の圧力を加えるのが望ましい。また、圧縮圧をあまりにも過大とすると成形品により、成形歪みが発生する場合もあるので、一般的には1000 kg/cm<sup>2</sup>以下で行うのが望ましい。上記圧力で圧縮することで薄肉レンズの成形も容易に行え、また射出成形と比較して表面転写の向上が可能である。

【0017】

【実施例】以下、実施例により本発明の詳細を説明する。光学歪とレンズ表面外観についての評価を行った。

(1) 使用した成形機：ハヤフサ鉄工所 (株) 製、型式：HP-180

(2) 使用した光学歪の複屈折測定器：構成光学社製、型式：エリプソメーターAV-36L、測定はレンズ中央部で行った。

(3) 光学歪の評価法：複屈折50nm以下では光学歪は少なく良好と判断し、50nmを超えると光学歪が大で不可とした。

(4) レンズ表面外観：外観目視にて評価した。

【0018】実施例1

金型としてキャビティ厚み1.5~2.0mm、直径80mmのキャビティを有す凹レンズ用金型を用いた。この金型の両キャビティは稼働性があり、内部には油圧シリンダーが組み込まれているために、樹脂を射出後油圧シリンダーを駆動させることで面方向より圧縮できる構造の金型である。以下の手順で成形をおこなった。金型の

油圧シリンダーを駆動させ、可動性キャビティの位置をキャビティ厚み2.0mmとなる位置とした。次いで金型の両キャビティ面にシート厚み0.5mmのポリカーボネートシート（片面にフローコーター法でシリコン系ハードコートを塗布したハードコートシート（三菱瓦斯化学（株）製、商品名：ユーピロンシートMROX）でプレス機械でキャビティ形状に切断したもの）を装著した。

【0019】分子量16,000のポリカーボネート樹脂材料（三菱瓦斯化学（株）製、商品名：ユーピロンH-4000）を樹脂温度300℃、金型温度60℃、射出圧力（ゲージ圧力：400kgf/cm<sup>2</sup>）の条件で射出注入後、直ちに油圧シリンダーをキャビティ面圧力500kgf/cm<sup>2</sup>で駆動させ、該成形材料を圧縮し

て成形した。該成形材料とシートは成形の熱、圧力により一体化され、表面にはハードコートを形成させた積層レンズ成形品を得た。評価結果は表1に示す。

#### 【0020】比較例1

実施例1と同じ金型を用いて、シートの装著をせずに同成形材料（三菱瓦斯化学（株）製、商品名：ユーピロンH-4000）を射出後、実施例と同様の成形条件で圧縮した。次いで成形した成形品にハードコート処理を行うために、ハードコート溶液をディップ法により、成形品表面にハードコート処理を行い、130℃の乾燥機中でハードコート膜を焼き付けた。評価結果は表1に示す。

【表1】

項目	実施例1	比較例1
光学歪	少	多
複屈折 (nm)	30.4	117.1
外 観	・液だまりなし ・埃付着無	・液だまり多い ・埃付着あり
評 価	優	不可

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

- (1) 通常の金型温度でも光学歪が低減された。
- (2) 特殊な設備を使用せずとも、光学歪を低減でき、

品質向上とコストダウンの効果が得られた。

- (3) 成形時にハードコート膜を付与できるために、後工程の省略と液だまり不良が改善できた。

フロントページの続き

(72)発明者 松本 晋

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンター内

BEST AVAILABLE COPY